

R0110.....10.0.1

AI/AL-501 (GS)
B.Tech. V Semester
Examination, December 2024
Grading System (GS)
Operating Systems

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note:** i) Attempt any five questions.
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
- ii) All questions carry equal marks.
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
- iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

- a)** Describe the main functions of an operating system in managing hardware and software resources. 7

ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर संसाधनों का प्रबंधन करने के मुख्य कार्यों का वर्णन करें।

- b)** Define System calls. Discuss the challenges associated with low-level implementation and portability issues of system calls. 7

सिस्टम कॉल्स को परिभाषित करें। सिस्टम कॉल्स के निम्न-स्तरीय कार्यान्वयन और पोर्टेबिलिटी मुद्दों से संबंधित चुनौतियों पर चर्चा करें।

2. a) Explain the organization of a hard disk and the steps involved in disk formatting and file system creation. 7
 हार्ड डिस्क का संगठन और डिस्क स्वरूपण तथा फाइल सिस्टम निर्माण में शामिल चरणों को समझाइए।
- b) i) What challenges might arise in contiguous allocation for large file storage?
 बड़ी फाइल संग्रहण के लिए निरंतर आवंटन में कौन सी चुनौतियाँ उत्पन्न हो सकती हैं?
- ii) A system uses contiguous allocation for files on a disk with 1000 blocks. If a file requires 200 blocks starting from block 10, calculate the ending block number.
 एक सिस्टम 1000 ब्लॉकों की डिस्क पर फाइलों के लिए निरंतर आवंटन का उपयोग करता है। यदि एक फाइल को ब्लॉक 10 से शुरू होकर 200 ब्लॉकों की आवश्यकता है, तो अंतिम ब्लॉक संख्या की गणना करें।

7

3. a) Define a process and explain its different states with the help of a process state diagram. 7
 प्रक्रिया को परिभाषित करें और एक प्रक्रिया स्थिति आरेख की सहायता से इसकी विभिन्न अवस्थाओं की व्याख्या करें।
- b) i) Discuss the scheduling challenges in a multiprocessor system.
 मल्टीप्रोसेसर सिस्टम में शेइयूलिंग की चुनौतियों पर चर्चा करें।
- ii) A system uses Round-Robin scheduling with a time quantum of 5 ms. If three processes arrive simultaneously with burst times of 10 ms, 20 ms and 30 ms, calculate the completion time for each process.
 एक सिस्टम में राउंड-रॉबिन शेइयूलिंग 5 ms के समय क्वांटम के साथ उपयोग की जाती है। यदि तीन प्रक्रियाएँ एक ही समय पर 10 ms, 20 ms, और 30 ms के बर्स्ट समय के साथ आती हैं, तो प्रत्येक प्रक्रिया के पूर्ण होने का समय ज्ञात करें।

7

4. a) Describe the concept of paging and how it helps in memory management. If a process requires 4 pages with a page size of 1 kB each, calculate the total memory required. 7

पेजिंग की अवधारणा को समझाइए और यह मेमोरी प्रबंधन में कैसे सहायक होती है। यदि एक प्रक्रिया को प्रत्येक 1 kB के आकार 4 पेजों की आवश्यकता है, तो आवश्यक कुल मेमोरी की गणना करें।

- b) Define Virtual Memory. Discuss its importance in modern operating systems. 7

वर्चुअल मेमोरी को परिभाषित करें। आधुनिक ऑपरेटिंग सिस्टम में इसकी महत्वा पर चर्चा करें।

5. a) Differentiate between synchronous and asynchronous I/O operations. 7

समकालिक और असमकालिक I/O संचालन के बीच अंतर करें।

- b) Explain the role of the Kernel I/O Subsystem in an operating system. Discuss how I/O requests are transformed into hardware operations. 7

एक ऑपरेटिंग सिस्टम में कर्नेल I/O सबसिस्टम की भूमिका को समझाइए। कैसे I/O अनुरोध हार्डवेयर संचालन में परिवर्तित किए जाते हैं, इस पर चर्चा करें।

6. a) i) What are the desirable characteristics of a modern operating system?

एक आधुनिक ऑपरेटिंग सिस्टम की वांछनीय विशेषताएँ क्या हैं?

- ii) A system is designed to handle 10 processes in a Round-Robin scheduling with a time quantum of 4 ms. Calculate the time taken for a single cycle if all processes require execution for 20 ms each.

एक प्रणाली को 10 प्रक्रियाओं को राउंड-रॉबिन शेड्यूलिंग में 4 ms के समय क्वांटम के साथ संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यदि सभी प्रक्रियाओं को 20 ms की निष्पादन आवश्यकता है, तो एकल चक्र के लिए समय की गणना करें।

7

- b) Describe the concept of file protection and access control in operating systems. 7

ऑपरेटिंग सिस्टम में फाइल सुरक्षा और अभिगम नियंत्रण की अवधारणाओं का वर्णन करें।

7. a) Define Deadlock and explain the necessary conditions for a deadlock to occur. 7

डेडलॉक को परिभाषित करें और डेडलॉक के उत्पन्न होने के लिए आवश्यक शर्तों को समझाइए।

- ~~b)~~ Explain how memory management is implemented in Unix/Linux operating systems. 7

Unix/Linux ऑपरेटिंग सिस्टम में मेमोरी प्रबंधन को कैसे लागू किया जाता है, इसे समझाइए।

8. a) Define dynamic linking and loading. Why is it useful in virtual memory systems? 7

गतिशील लिंकिंग और लोडिंग को परिभाषित करें। वर्चुअल मेमोरी सिस्टम में यह क्यों सहायक है?

- b) Define Virtualization and its applications in operating systems. 7

वर्चुअलाइजेशन को परिभाषित करें और ऑपरेटिंग सिस्टम में इसके अनुप्रयोगों का वर्णन करें।